

## INTUBACION ENDOTRAQUEAL PROLONGADA

\*Fernando Villegas-Anzo, \*\*Luis Antonio García-Hernández, \*\*Ernesto Bello-Mendoza, \*\*\*Ricardo Sánchez,  
\*\*\*\*Constantina Fernández-Sosa

### RESUMEN

Se ha desarrollado una tendencia en años recientes hacia el uso de la intubación endotraqueal por períodos prolongados como soporte ventilatorio para el paciente en estado crítico postoperatorio, antes de realizar la traqueostomía. Numerosos factores han sido implicadas en la etiología de las complicaciones a la intubación endotraqueal prolongada, estas se han disminuido en forma importante con el avvenimiento de las sondas con globos de alto volumen y baja presión. En el presente reporte nosotros estudiamos dos casos de intubación prolongada, revisando las complicaciones a la postextubación y los criterios para facilitar la extubación.

Palabras clave: Intubación: traqueal, complicaciones, prolongada.

### SUMMARY

#### PROLONGED ENDOTRACHEAL INTUBATION

In recent years there has been a tendency to use endotracheal tubes for prolonged periods of to provide ventilatory Support to Critically ill patients, before taking the desicion to do tracheostomy.

Several factors have been implicated in the etiology of the complications of the prolonged endotracheal intubation which have decreased in a significant manner with the use of endotracheal tubes with high volumen and low pressure cuffs.

In this report we evaluated two cases of prolonged endotracheal intubation revisiting the postextubation complications as well as the criterion to facilitate the extubation.

Key words: Intubation: tracheal, prolonged, complications.

**L**a intubación endotraqueal como soporte ventilatorio en el paciente en estado crítico o postoperatorio, está considerada como una medida asistencial, de vital importancia en pacientes con deficiencia ventilatoria en los cuales no existe un adecuado intercambio gaseoso.

El primer caso reportado de intubación prolongada data de 1880, cuando William Macewens mantuvo intubado por 39 hrs a un paciente que sufrió quemadura supraglótica. En 1966 Dixon y colaboradores definieron como intubación prolongada aquella que durase hasta 8 hrs., a partir de entonces la literatura reporta intubaciones por períodos mayores de 2 semanas. aunque existen reportes de casos aislados que describen una duración de 2 a 6 meses.<sup>1</sup>

La indicación de intubación endotraqueal prolongada (mayor de 24 hrs), para apoyo ventilatorio se considera en casos de enfermedad pulmonar previa, en trauma para ventilación postoperatoria, alteraciones respiratorias complicadas por falla orgánica múltiple y otras causas médicas no específicas.<sup>2</sup>

La intubación endotraqueal provee beneficio significativo, sin embargo su permanencia prolongada puede producir alteraciones que complican el estado crítico de algunos pacientes.<sup>3</sup> Existen condiciones que favorecen que

\*Médico Anestesiólogo. \*\*Médicos residentes. \*\*\*Médico Jefe del Servicio. \*\*\*\*Servicio de Enfermería

Trabajo elaborado en el Departamento de Anestesiología del Hospital de Especialidades, C.M.N. I.M.S.S.

Recibido: Octubre 18, 1991, aceptado noviembre 5, 1991.

Correspondencia: Fernando Villegas Anzo: Departamento de Anestesia del Hospital de Especialidades CMN, IMSS Av. Cuauhtémoc 330 México, D.F. CP 06725

la sonda endotraqueal afecte a las estructuras anatómicas, tales como la presión excesiva de las sondas sobre la faringe, laringe y traquea. El deslizamiento frecuente de la sonda sobre dichas estructuras puede producir desde ulceración y destrucción cartilaginosa, hasta necrosis de la traquea en diversos grados.<sup>2,4,5</sup>

Las complicaciones se han disminuido en forma importante con el advenimiento de sondas endotraqueales con globos de alto volumen y baja presión, las cuales deben de mantener una presión no mayor de 30 mmHg para evitar trastornos en la perfusión tisular.<sup>6</sup>

Existen también condiciones físicas, así como patológicas que complican al paciente intubado en forma prolongada, como desnutrición, sepsis, enfermedades metabólicas degenerativas (diabetes), artritis reumatoide, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, alteraciones neurológicas y vasculares.<sup>2,7,8</sup> Estadísticamente, las patologías que requieren apoyo ventilatorio mecánico prolongado son la enfermedad pulmonar aguda, sepsis y enfermedad pulmonar obstructiva crónica.<sup>2</sup>

Las complicaciones de la intubación prolongada se clasifican en tempranas (obstrucción parcial o completa de las vías aéreas incompetencia laríngea, estridor laríngeo y disfonía y tardías (estenosis laringea y traqueal, hemorragia, formación de granulomas y distonía persistente), que ameritan tratamiento médico y/o quirúrgico.<sup>9-12</sup>

El uso de esteroides sistémicos y locales están indicados en la disfonía crónica que puede ser secundaria a fibrosis de las cuerdas vocales, lesión neurológica, artritis artenoidea, luxación de cartílagos artenoides y formación de polipos, esta última hasta por un período mayor de 22 meses. Se recurre al manejo quirúrgico en el caso de granulomas, fistulas y estenosis.<sup>13</sup>

De las infecciones como complicación de la intubación prolongada aparece la traqueobronquitis y neumonia donde se han aislado *stafilococcus pneumoniae*, *stafilococcus aureus* como bacterias aerobias; *fusobacterium necleatum* y *bacteroides frágiles* como anaerobios. Se ha observado la sustitución de un germen patógeno por otro.<sup>14</sup>

Algunos autores consideran que si la intubación orotraqueal oscila entre 7 y 10 días, deberá valorarse la realización de traqueostomía cuando la afección respiratoria o falla orgánica que complica la ventilación durará mayor tiempo.<sup>15-17</sup>

Al séptimo día de la intubación se recomienda broncoscopia para determinar cambios anatómicos; si no hay alteración se deberá mantener la intubación con valoraciones periódicas subsecuentes.<sup>15-18</sup>

Otra alternativa para soporte ventilatorio por tiempo prolongado es la traqueostomía, ya sea de inicio o bien secundario a intubación orotraqueal.<sup>16,17,19</sup>

## CASO No. 1

Femenina de 52 años de edad con un peso de 55 Kg. admitida al Hospital de Especialidades del C.M.N. con

antecedente de tabaquismo leve, con un padecimiento de dos años de evolución caracterizado por cefalea tipo pulsatil referido al área occipito-temporal, acompañada de vómitos ocasionales. En los últimos 4 meses con exacerbación del cuadro anterior, agregándose trastornos en el equilibrio y pérdida de peso de 8 Kgs. Es revisada por el Servicio de Neurocirugía que detectó lateropulsión a la izquierda y parestesias en miembros inferiores. El reporte de la tomografía axial computarizada (TAC) mostró lesión ocupativa en el ángulo pontocerebeloso izquierdo. Se le programó para craniectomía, con reporte transoperatorio de meningioma. Se ingresó a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) para manejo de postoperatorio de alto riesgo, en donde en las primeras horas mostró deterioro del estado neurológico. Se corrobora por (TAC), hematoma en el ángulo pontocerebeloso, por lo que se realiza drenaje quirúrgico al día siguiente sin complicaciones.

En la UCI, se mantiene con apoyo mecánico ventilatorio durante 10 días, sin lograr retirar el soporte ventilatorio, además presenta neumonía de focos múltiples. Es egresada de UCI con Glasgow de 9 con automatismo respiratorio, intubada con sonda de alto volumen y baja presión dependiente de ventilador presentando lesión de la vía piramidal derecha y del VII par, para continuar su manejo por Terapia Respiratoria, encontrando foco neumónico en remisión, con patrón de gases arteriales sangüíneos normales, a la espirometría con un volumen minuto de 6420 ml. frecuencia respiratoria 30 por min. con un volumen corriente 214 ml. volumen kilo 3.8 ml.

Diariamente se revisa a la paciente aplicándose criterios clínicos, gasométricos, espirométricos, radiológicos, cultivos de secreciones seriados, además de las medidas brindadas por la Unidad de Terapia Respiratoria, como fisioterapia respiratoria. La presión del globo de la sonda endotraqueal se determinó cada 8 horas sin que esta excediera de los 30 mmHg. Recibiendo además apoyo por Nutrición Parenteral. En la siguiente semana cursó con mejoría en el estado de alerta, mayor fuerza muscular, presentando escasos estertores crepitantes en ambos campos pulmonares, a la espirometría con un volumen minuto de 7300 ml, frecuencia respiratoria de 28 por min. volumen corriente de 260 ml, volumen kilo 4.7 ml, determinación de gases arteriales sanguíneos con alcalosis respiratoria. Al 18avo. día se inicia con ventilación mandatoria intermitente la cual es tolerada adecuadamente. Hacia el 23avo. día de intubación orotraqueal la paciente continúa hacia la mejoría con franca remisión de la neumonía corroborada por rayos X. Iniciándose fase de retiro del ventilador, la espirometría reporta volumen minuto de 8000 ml, con una frecuencia respiratoria de 18 por min, volumen corriente de 444 ml, volumen kilo de 8 ml. con un equilibrio ácido-base normal. Para los siguientes cuatro días, se muestra reactiva, cooperadora con movimientos adecuados a órdenes verbales, campos pulmonares con hipoventilación bibasal manteniéndose con flujo continuo, con gases arteriales sanguíneos dentro de la normalidad, por lo que el 27avo. día

de intubación endotraqueal se extuba sin complicaciones, continuando su manejo con aerosolterapia, fisioterapia pulmonar, administración de beclometasona en aerosol cada 4 horas. Se le realizó laringoscopia con fibroscopio flexible encontrando datos de edema a nivel de las cuerdas bucales con puntilleo microhemorrágico. Al séptimo día de postextubación la paciente inicia con disfonia la cual evoluciona satisfactoriamente al tratamiento antes indicado. Se egresa del hospital para continuar terapia de rehabilitación.

### CASO No. 2

Ingresa al Hospital de Especialidades del C.M.N., paciente masculino de 20 años de edad, sin antecedentes de importancia. Con manifestaciones clínicas tales como cefálea global tipo pulsátil e intermitente la cual se acompaña de mareos y vómitos agregándose posteriormente diplopia y somnolencia. Por tomografía axial computarizada se describe lesión ocupativa de densidades mixtas en región pineal e hidrocefalia supratentorial simétrica.

Con la descripción anterior el Servicio de Neurocirugía decide intervenirlo quirúrgicamente realizando derivación ventriculoperitoneal colocando válvula de presión media. Al cuarto día se le realizó cirugía definitiva craniectomía suboccipital con vía de acceso supracerebelosa infratentorial resecando el 90% de la lesión tumoral, presentando embolia aérea como complicación transoperatoria.

Cursa con un postoperatorio tórpido en la Unidad de Cuidados Intensivos donde se la mantiene con ventilación mecánica controlada a través de sonda endotraqueal con globo de alto volumen y baja presión. Por presentar mejoría en el estado general es egresado de la Terapia Intensiva, para continuar su manejo en hospitalización donde recupera automatismo respiratorio y determinantes ventilatorias satisfactorias obtenidas por espirometría y determinación de gases en sangre arterial, por lo que se inicia retiro del soporte ventilatorio. Durante su estancia hospitalaria cursa con neumonía basal derecha la cual es diagnosticada clínica y radiográficamente y por cultivo de secreciones la cual cede con la administración de antibioticoterapia combinada y medidas indicadas por el Servicio de Terapia respiratoria.

Después de permanecer intubado orotraquealmente por 17 días con datos diarios obtenidos por determinación de gases arteriales, sanguíneos, espirometría, radiológicos y siguiendo los criterios de retiro del ventilador como en el Caso No. 1, es extubado sin complicaciones. Se toman muestras para cultivo de secreciones de la sonda orotraqueal presentando desarrollo de *Actinobacter calcoaceticum* recibiendo el antibiótico específico. Se le realiza broncoscopia con fibroscopio flexible para valorar secuelas de intubación orotraqueal prolongada observándose granuloma en aparato vocal izquierdo sobre el aritenoide homolateral. No ameritó tratamiento quirúrgico. Se continua con aerosolterapia y fisioterapia pulmonar. Es egresado por

el Servicio tratante al décimo día sin observar otras complicaciones postextubación.

### DISCUSION

En años recientes se ha desarrollado una tendencia en el tratamiento de la falla respiratoria aguda hacia el uso de la intubación endotraqueal por períodos prolongados, antes de realizar la traqueostomía,<sup>2</sup> por las ventajas, desventajas, patologías y complicaciones asociadas con las dos maneras de control de la vía aérea, aunque la intubación endotraqueal por más de tres semanas ha sido tolerada sin secuelas, el tiempo para una traqueostomía permanece en controversia.<sup>15</sup>

Los defensores de la traqueostomía abogan que esta reduce el espacio muerto, permite que la movilización de secreciones sea más efectiva y los que están a favor de la intubación endotraqueal prolongada abogan que evitan una herida quirúrgica, hay una mayor estabilidad del tubo, menor invasión bacteriana y representa menos costo que el mantenimiento de una traqueostomía.<sup>12</sup> Además la tasa de complicaciones de cada procedimiento es casi similar en un 60%, sin embargo las complicaciones posteriores a la traqueostomía fueron juzgadas como más serias. La traqueostomía ha reportado una mortalidad de un 3% en comparación con una tasa de mortalidad después de una intubación prolongada que es menor del 1%.<sup>10</sup> A pesar de que en los dos casos presentados ninguno desarrolle estenosis, úlceras, sangrado o fistulas, otros autores han reportado complicaciones severas secundarias a intubación endotraqueal prolongada.<sup>4</sup>

Los factores implicados en la etiología de las complicaciones de la intubación endotraqueal se resumen en el Cuadro I.

### CUADRO I

#### FACTORES IMPLICADOS EN LAS COMPLICACIONES DE INTUBACION ENDOTRAQUEAL PROLONGADA

- 1.- Tipo de sonda endotraqueal usado.
- 2.- Características del tubo.
- 3.- Trauma durante la intubación.
- 4.- Duración de la intubación.
- 5.- Enfermedades coexistentes (degenerativas)
- 6.- La presión del globo de la sonda no debe de exceder de 30 mmHg.
- 7.- Infecciones sistémicas, principalmente pulmonares.
- 8.- Reflujo, por la aplicación de sondas nasogástricas.
- 9.- Movilidad de la sonda, la extensión y flexión de la región cervical puede promover la lesión de la mucosa de la laringe y traquea.
- 10.- Estado de conciencia y tolerancia del tubo endotraqueal.
- 11.- Estado nutricional y metabólico del paciente.
- 12.- La hipotensión, predispone a la lesión de la mucosa disminuyendo la presión de perfusión capilar alrededor del globo inflado.
- 13.- La disminución del aparato mucociliar.

La duración del proceso en el retiro del soporte ventilatorio está en función de los siguientes criterios que contribuyeron para decidir el retiro del paciente del ventilador.<sup>5</sup> 1.- Criterios generales. Signos vitales estables, tener su padecimiento causal controlado. Disminución de secreciones y reflejo de tos presente. Equilibrio hidroelectrolítico adecuado. 2.- Criterios radiográficos. Radiografía de tórax, sin infiltrados, sin atelectasias, sin derrame ni neumotórax. 3.- Criterios gasométricos. Presión parcial O<sub>2</sub> sangre arterial mayor de 70 mmHg, presión parcial de CO<sub>2</sub> sangre arterial entre 38 - 46 mmHg, saturación de Hb en sangre arterial mayor del 85%, pH sangre arterial entre 7.35 y 7.45. Gradiente alveolo-arterial de O<sub>2</sub> menor de 300 mmHg. 4.- Criterios espirométricos. Frecuencia respiratoria menor de 30 por min. Volumen corriente mayor de 5 ml por kilo de peso ideal, capacidad vital mayor de 10 ml por kilo de peso ideal. 5.- Criterios inspirométricos: fuerza inspiratoria mayor de 40 cm H<sub>2</sub>O.

Una vez extubado el paciente deberán de quedar bajo estrecha observación durante 24 horas recibiendo sesiones de aerosolterapia y fisioterapia pulmonar.

Nosotros concluimos que probablemente el factor más importante en producir lesión y trauma en laringe y traquea es ocasionado por los tubos endotracheales que interrumpen el transporte mucociliar y sobre todo cuando la presión del

globo de la sonda es mayor de 30 mmHg y es mantenido en una intubación endotraqueal prolongada, disminuye la presión de perfusión capilar con isquemia y necrosis de la mucosa traqueal.

Es posible evitar la traqueostomía y prevenir el daño de la laringe y traquea durante la intubación endotraqueal prolongada, si existe trabajo de equipo entre médicos, enfermeras, y técnicos de inhaloterapia brindando los cuidados necesarios con lo cual las complicaciones postextubación son menores. Además haciendo participación activa de los familiares para la recuperación del paciente, como ocurrió con los casos presentados.

En resumen, se concluye que la intubación endotraqueal es el método más electivo para mantener la vía aérea artificial por menos de tres semanas, usando tubos suaves, termolabiles no tóxicos a los tejidos y este debe de ejercer una baja fuerza de carga traqueal y laringea y producir el mínimo daño a la mucosa de la pared. El globo de la sonda debe de ser de paredes delgadas, suave, adaptable y de moderada longitud.

Se requieren aún más investigaciones acerca de la patogénesis de las complicaciones laringeas postextubación y una valoración de la traqueostomía en pacientes con ventilación mecánica prolongada.

## REFERENCIAS

1. Bishop MJ, Weymuller EA: Laryngeal effects of prolonged intubation. *Anesth Analg*. 1984; 63:335-342.
2. Heffner JE: Medical indications for tracheostomy. *Chest* 1989; 96:186-190.
3. Ellis PD, Bennett J: Laryngeal trauma after prolonged endotracheal intubation. *Ann Otol* 1985; 40:69-74.
4. Bishop MJ: Mechanisms of laryngotracheal injury following prolonged tracheal intubation. *Chest* 1989; 96:185-186.
5. Gaynor EB, Greenberg G: Unoward sequelae of prolonged intubation. *Laryngoscope* 1985; 95:1461-1467.
6. Lewis FK, Schlobohm RM: Prevention of complications from prolonged tracheal intubation. *Chest* 1978; 75:452-457.
7. Vogelhut MM, Downs JB: Prolonged endotracheal intubation. *Chest* 1979; 75:110-111.
8. Abbey NC, Green DE: Massive tracheal necrosis complicating endotracheal intubation. *Chest* 1989; 95:459-460.
9. Sellery GR, Woert A: Late complications of prolonged tracheal intubation. *Canad Anaesth Soc J* 1978; 25:140-143.
10. Whited RE: A prospective study of laryngotracheal sequelae in long term intubation. *Laryngoscope* 1984; 94:367-377.
11. Strome M, Ferguson Ch: Multiple postintubation complications. *Ann Otol* 1974; 83:432-438.
12. Stauffer JL, Olson DE, Petty T: Complications and consequences of endotracheal intubation and tracheotomy. *Am J Med* 1981; 70:65-75.
13. Whited RE: Laryngeal Dysfunction following Prolonged intubation. *Ann Otol* 1979; 88:474-477.
14. Brook J: Bacterian colonization, tracheobronchitis, and pneumonia following tracheostomy and long term intubation in pediatric patients. *Chest* 1979; 76:420-424.
15. Berlauk JF: Prolonged endotracheal intubation vs. tracheostomy. *Crit Care Med* 1986; 14:742-745.
16. Bishop MJ: The timing of tracheostomy. *Chest* 1989; 96:712-713.
17. Marsh MH, Gillespie DJ: Timing of tracheostomy in the critically ill Patient. *Chest* 1989; 96:190-193.
18. Gillespie DJ, Marsh MH, Divetie MB: Clinical outcome of respiratory failure in patients requiring prolonged (24 hours) mechanical ventilation. *Chest* 1986; 90:364-369.
19. Heffner JE, Miller KS, Sahn SA: Tracheostomy in the intensive Care unit. *Chest* 1988; 90:430-435.